

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

22836



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 200 19 641 U 1**

51 Int. Cl.7:
H 01 R 11/18
G 01 R 31/28

21 Aktenzeichen: 200 19 641.3
22 Anmeldetag: 18. 11. 2000
47 Eintragungstag: 5. 4. 2001
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 10. 5. 2001

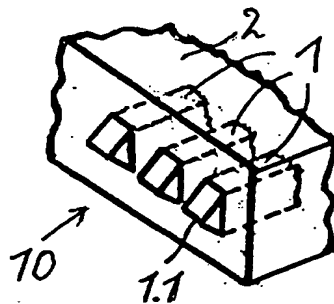
DE 200 19 641 U 1

73 Inhaber:
Amrhein, Herbert, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

74 Vertreter:
Jeck . Fleck . Herrmann Patentanwälte, 71665
Vaihingen

64 Kontaktiereinrichtung zum Herstellen einer elektrischen leitfähigen Verbindung

57 Kontaktiereinrichtung zum Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung gleichzeitig an mehreren nebeneinander angeordneten Leitern mit mehreren in einem Körper nebeneinander gegeneinander isoliert festgelegten und aus diesem an beiderseitigen Enden (1.1, 1.3, 1.3', 1.3'') herausgeführten Kontaktelementen (1), dadurch gekennzeichnet, dass die in dem einstückigen Körper angeordneten Abschnitte der Kontaktelemente (1) mindestens eine einfache elastische Biegung (1.2) durchlaufen und dass der Körper aus elastischem Isoliermaterial besteht.



DE 200 19 641 U 1

Herbert Amrhein
Weingartweg 6

74321 Bietigheim-Bissingen

- 1 -

Kontaktiereinrichtung zum Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktiereinrichtung zum Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung gleichzeitig an mehreren nebeneinander angeordneten Leitern mit mehreren in einem Körper nebeneinander gegeneinander isoliert festgelegten und aus diesem an beiderseitigen Enden herausgeführten Kontaktelementen.

Eine derartige Kontaktiereinrichtung ist in etwa aus der DE 196 52 271 A1 bekannt, wobei der Körper mit den Kontaktelementen aus mehreren Einzelkörpern zusammengesetzt ist und die Spitzen als Klemmelemente ausgeführt sind. Diese Kontaktiereinrichtung ist insbesondere geeignet, um Signale an einzelnen eng beieinander liegenden Leitern in Form von IC-Anschlüssen abzugreifen oder zuzuführen und die Kontaktiereinrichtung an den Anschlüssen des Bauelementes

DE 200 19 841 U1

festzulegen. Daher ist auch jedes einzelne Kontaktelement mit innerhalb und außerhalb des Gehäuses vorgesehenen Betätigungsmechanismen ausgestattet.

Weitere Kontaktiereinrichtungen, die als Prüfklemmen oder Prüfspitzen ausgebildet sind, gehen beispielsweise aus der DE-AS 1 266 385 und aus McAllister, M.F.: Marasch, M.R.: "Test probe with variable ground and constant impedance capabilities" in: IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 18, No. 3, August 1975, Seiten 699 und 700 hervor. Diese Kontaktiereinrichtungen sind relativ aufwendig aufgebaut und z.B. zum Kontaktieren vieler nebeneinander liegender Leiter nicht ausgebildet.

Weiterhin sind federnde Kontaktstifte bekannt mit Durchmessern von bis 0,25 mm und Baulängen von einigen Millimetern. Infolge ihrer Ausgestaltung von Kontaktspitze, Spiralfeder und Anschlusshülse sind infolge der Baulänge, die Eigeninduktivität, die Kapazität, der Reibungsübergangswiderstand infolge Temperatur, Feuchte, Druck usw. variabel und nicht konstant und deren Verwendbarkeit insbesondere für HF-Anwendungen und für die Übertragung analoger Signale und präziser Strom- und Widerstandsmessungen eingeschränkt.

Desweiteren sind Silicon-Kontaktstreifen und -Matten bekannt. Dieses elastische Trägermaterial ist mit leitenden Partikeln in schmalen Kontaktbereichen gefüllt. Bei Kontaktdruck vermindern diese ihren Übergangswiderstand und stellen somit einen von Druck, Temperatur und Stromstärke abhängigen variablen Widerstand dar. Für den Einsatz von Messungen wie Spannung, Widerstand, analoge Signale, HF-Anwendungen ist ihre Anwendung eingeschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktiereinrichtung der eingangs genannten Art bereit zu stellen, die bei einfachem Aufbau und einfacher Handhabung auch eine sichere Kontaktierung an mehreren nebeneinander liegenden Leitern ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Hiernach ist vorgesehen, dass die in dem einstückigen Körper angeordneten Abschnitte der Kontaktelemente mindestens eine einfache elastische Biegung durchlaufen und dass der Körper aus elastischem Isoliermaterial besteht. Der einstückig aus dem elastischen Isoliermaterial ausgebildete Körper und die darin mit einer elastischen Biegung aufgenommenen Kontaktelemente ergeben insgesamt einen elastischen Körper mit aus dem Isoliermaterial austretenden Kontaktelementteilen, die z.B. als Spitzen oder Rundungen ausgeführt sind und der metallischen Kontaktierung dienen. Werden diese schmalen Kontaktierflächen beispielsweise auf eine Vielzahl eng nebeneinander liegender Leiterbahnen zum Kontaktieren mit leichtem Druck aufgesetzt, so ist durch die Elastizität des Körpers und der Kontaktelemente sicher gewährleistet, dass alle Kontaktierflächen mit den Leiterbahnen in Kontakt treten und dabei auch in Folge der kleinen Kontaktflächen der frei herausragenden Kontaktelementteile eine hohe Flächenpressung erzielt und Kontaktverunreinigungen durchstoßen werden, so dass eine sichere galvanische Verbindung aller Kontaktelemente erhalten wird. Insbesondere können die herausragenden Kontaktelementteile in einer Reihe nebeneinander liegend angeordnet sein.

Die Elastizität der Kontaktelemente wird dadurch begünstigt, dass die Kontaktelemente jeweils mindestens eine in dem Körper eingebettete Biegung aufweisen und weiterhin dadurch, dass die Biegungen Übergangsabschnitte einer

mäanderförmigen Anordnung sind. Beispielsweise können die gegensinnigen Biegungen U-förmig ausgebildet und abwechselnd gegenüberliegend angeordnet sein. Auch eine zickzack-förmige Anordnung mit allerdings runden Übergängen ist denkbar.

Ebenso ist entsprechend der erfindungsgemäß angestrebten Minimierung der Geometrie eine Formgestaltung mit einer halbkreisförmigen oder halbovalen Biegung möglich.

Die Kontaktierung aller Kontaktelemente wird auch bei uneben angeordneten Leiterbahnen oder Spitzen dadurch sichergestellt, dass der Körper aus hochelastischem Elastomer besteht. Die Kontaktelemente sind wie auch bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen vorzugsweise parallel angeordnet und mit dünnen, hochelastischen Elastomerschichten definiert räumlich voneinander getrennt, wobei eine gute Isolation und eine gute Haftung der Kontaktelemente innerhalb des Körpers gewährleistet sind.

Zur Kontaktierung räumlich nebeneinander liegender Leiterbahnen besteht eine vorteilhafte Ausbildung darin, dass die herausgeführten Enden ebenfalls als Spitzen ausgebildet sind.

Die Kontaktiereinrichtung kann zum Abnehmen oder Zuführen von Signalen mit Anschlußdrähten oder dgl. weiterhin derart ausgebildet sein, dass die herausgeführten Enden als Kontaktstift oder als Anschlußstück für Anschlußdrähte ausgebildet sind. Dabei kann zur besseren Zugänglichkeit der herausgeführten Enden vorgesehen sein, dass der Körper sich von dem Bereich der herausge-

föhrten Enden aus aufweitet und dass die herausgeföhrten Enden sich fächerartig aufweiten.

Für die Handhabung und den Schutz kann weiterhin die Maßnahme vorteilhaft sein, dass der Körper bis auf die herausgeföhrten Kontaktelementteile in einem Übergehäuse festgelegt ist.

Eine vorteilhafte Verwendung besteht darin, dass die Kontaktiereinrichtung mit beiderseitigen herausgeföhrten Kontaktelementteilen zur Kontaktierung der Leiterbahnen zweier nebeneinander liegender Leiterplatten oder einer Leiterplatte mit einer daneben liegenden Flüssigkristallanzeigeplatte oder dgl. verwendet wird.

Weitere vorteilhafte Verwendungsmöglichkeiten bestehen darin, dass die Kontaktiereinrichtung zur Kontaktierung von IC-Konktakten, Leiterbahnen von Leiterplatten, Kontakten von Adaptionseinrichtungen oder Steckverbindern untereinander oder in Kombination miteinander verwendet wird.

Die Kontaktiereinrichtung ist im Wesentlichen blockartig ausgebildet und kann praktisch in einer beliebigen Anzahl nebeneinander liegender Kontaktelemente bzw. Kontaktelementteile gefertigt und für die Anwendung geeignet parallel zu den Kontaktelementen abgelängt werden. Ebenso ist es möglich, für die Kontaktierung von ICs, mit Leiterplatten und Adaptern, die Kontaktiereinrichtung mit an eine Kontaktieraufgabe angepassten Kontaktreihen auszubilden, um individuellen Kontaktanordnungen und Kontaktföhrungen von ICs, Adaptern oder ähnlichen Kontaktieranforderungen zu entsprechen.

Insbesondere ist die Kontaktierung der Anschlüsse von Bauteilen möglich, wie Widerständen, Kondensatoren, Spulen, Steckverbindern u.a., sowohl bedruckten Bauteilen wie auch oberflächenmontierten SMD-Bauteilen sowohl lose als auch angelötet auf Leiterplatten, Adaptern und ähnlichen Einrichtungen.

Hierbei ist es über eine einfache Kontaktierung der oben erwähnten Anschlüsse dieser Bauteile hinaus möglich, infolge der mehrfach-parallelen Kontaktierung selbst kleinster Anschlussflächen, eine 4-Leiter- oder Kelvin-Messung durchzuführen. Diese Maßnahmen können ebenso an Bauelementen, Feinstleiterbahnen, Durchkontaktierungen, IC-Anschlüssen und minimalen Kontaktpunkten möglicherweise anderer Einrichtungen vorgenommen werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine stückweise perspektivische Darstellung einer Kontaktiereinrichtung mit Kontaktspitzen,

Fig. 2 eine Kontaktiereinrichtung mit auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Kontaktspitzen in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 eine aufgeschnittene Kontaktiereinrichtung in der Ebene eines Kontaktelementes,

Fig. 4 Möglichkeiten der Ausführung von elastischen Biegungen des Kontaktelementes,

Fig. 5 Möglichkeiten der Ausgestaltung von Kontaktierflächen herausgeführter Kontaktelementeile,

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel der Kontaktiereinrichtung, bei dem herausgeführte Enden aufgefächert sind,

Fig. 7 eine Kontaktiereinrichtung mit einem Übergehäuse,

Fig. 8 eine Kontaktiereinrichtung mit einem anderen Übergehäuse,

Fig. 9 die Verwendung einer Kontaktiereinrichtung zum Kontaktieren eines IC's auf einer Leiterplatte,

Fig. 10 eine Verwendung der Kontaktiereinrichtung zum Kontaktieren einer Leiterplatte mit einer Adaptiereinrichtung,

Fig. 11 die Verwendung mehrerer Kontaktiereinrichtungen zum Kontaktieren zweier verschiedener IC's mit einer Leiterplatte,

Fig. 12 die Verwendung mehrerer Kontaktiereinrichtungen zum Kontaktieren eines IC's mit einem Adapter und

Fig. 13 die Verwendung mehrerer Kontaktiereinrichtungen zum Kontaktieren zweier im Abstand nebeneinander liegenden Leiterplatten.

Die Fig. 1 zeigt eine Kontaktiereinrichtung 10 mit parallel eingebetteten, schmalen metallischen Kontaktelementen 1, die mit als Spitzen ausgebildeten Kontaktelementteilen 1.1 aus einem quaderförmigen Körper 2 aus hochelastischem Elastomer in einer Reihe liegend herausgeführt sind. Der Elastomerkörper ist aus einzelnen Schichten gebildet. Diese bewirken eine definierte räumliche Trennung, eine elektrische Isolation und eine ausreichende Haftung der Kontaktelemente 1 innerhalb des Körpers. Die aus dem Körper 2 herausragenden Spitzen 1.1 der Kontaktelemente 1 bewirken in Folge ihres kleinen Kontaktflächenquerschnittes eine hohe Flächenpressung auch bei geringem Druck, so dass Kontaktverunreinigungen durchstoßen werden und eine sichere galvanische Verbindung mit den Leitern eines Prüflings gewährleistet wird.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Kontaktiereinrichtung 10 sind auch auf der den Spitzen 1.1 gegenüberliegenden Seite des Körpers 2 an den heraustretenden freien Enden 1.3 Spitzen ausgebildet. Mit einer solchen Kontaktiereinrichtung 10 ist es möglich, z.B. die Anschlusspins eines integrierten elektronischen Bausteines (IC) mit einem Adapter gemäß Fig. 9, eine Leiterplatte mit einem Adapter gemäß Fig. 10, eine Leiterplatte 30 mit IC's gemäß Fig. 11, einen IC mit einem Adapter gemäß Fig. 12 oder zwei parallel ausgerichtete Leiterplatten 30 gemäß Fig. 13 nebeneinander liegend elektrisch miteinander zu verbinden.

In Fig. 3 ist ein einzelnes Kontaktelement 1 in seitlicher Schnittdarstellung gezeigt. An den beiderseitigen Enden sind die Kontaktelemente 1 mit in Seitenansicht dreieckförmigen Spitzen 1.1 versehen. Dazwischen ist das Kontaktelement 1 mäanderförmig mit abwechselnd gegenüberliegenden U-förmigen Krümmungen in den Körper 2 eingebettet. Dadurch wird eine hohe Elastizität zusammen mit dem aus Elastomermaterial bestehenden Körper in Längsrichtung

des Kontaktelementes 1 und damit eine sichere Kontaktierung der Spitzen 1.1 auch bei evtl. Unebenheiten der Spitzen oder der zu kontaktierenden Leiter auch bei geringem Andruck sicher gewährleistet.

Fig. 4 zeigt Möglichkeiten der Ausgestaltung des Kontaktelementes, unter Beibehaltung des erfindungsgemäßen Prinzips, die elastische Biegung senkrecht zur Kontaktiereinrichtung wirksam werden zu lassen. So sind je nach Baugröße oder Kleinheit und Fertigbarkeit, mäanderförmige, mehrfache, einfache, parallele gegen- oder gleichsinnige Biegungen möglich, die zu einer ovalen, halbovalen, kreisförmigen oder halbkreisförmigen Ausgestaltung führen.

Fig. 5 zeigt im Detail Möglichkeiten der Ausgestaltung der heraustretenden Kontaktelementteile des Kontaktelementes 1. Diese sind hier beispielsweise spitz 1.1, gerundet 1.1' oder flächig 1.1" dargestellt.

Detail 1.3" zeigt eine Anschlussmöglichkeit eines Kontaktelementes 1, das an seinem freien Ende mit einem Loch versehen ist, um Anschlussdrähte daran zu befestigen.

Detail 1.3' zeigt eine Möglichkeit, an einer Kontaktiereinrichtung 1 eine oder mehrere Steckbuchsen anzuschließen. Hierzu ist das freie Ende 1.3' jedes Kontaktelementes 1 als Kontaktstift ausgeformt.

Fig. 6 zeigt eine mögliche Ausführung der Gehäuseform der Kontaktiereinrichtung 10. Das Gehäuse der Kontaktiereinrichtung 10 wird durch den Elastomerkörper 2 selbst gebildet. Die Gehäuseform ist in Längsrichtung schmal und verjüngt ausgeführt. Durch die auf der Schmalseite herausragenden Spitzen 1.1

erfolgt die Kontaktierung mit dem Prüfling. In dem Gehäuse bzw. Körper 2 sind die Kontaktelemente 1 in Elastomer eingebettet. Seitlich oder auf der Oberseite bzw. Unterseite ist die Gehäusekontur mit Einsackungen, Kerben 5, Vertiefungen oder Erhöhungen versehen, so dass beispielsweise ein Übergehäuse, eine Haube oder dgl. formschlüssig durch Einrasten und/oder durch Kleben festgelegt werden kann. Das Gehäuse 4 ist auf der Austrittsseite der Kontaktelemente 1 aufgeweitet. Die Kontaktelemente 1 verlaufen fächerartig auseinander und sind frei zugänglich. An ihren Enden ermöglichen sie einen Anschluss von Kabeln, Drähten oder Stiften.

In Fig. 7 ist eine Möglichkeit dargestellt, die Kontaktiereinrichtung 10 in ein Übergehäuse 6 mit rechteckiger Grundform einzubauen. Hierbei kann der Form- und Kraftschluss zwischen dem Körper 2 bzw. Gehäuse 4 und auch den Kontaktelementen 1 mit dem Übergehäuse 6 durch aushärtenden Kleber 7 erfolgen.

In dem Übergehäuse 6 kann zusätzlich eine Buchseneinheit zum Anschluß äußerer Kabel vorgesehen sein.

Eine weitere Möglichkeit, die Kontaktiereinrichtung 10 in ein Gehäuse 6' einzubauen, ist in Fig. 8 wiedergegeben. Hierbei besitzt das Übergehäuse 6' im Querschnitt runde oder ovale Form. Dargestellt ist eine runde Halbschale, um z.B. den vorderen Bereich eines Tastkopfes zu bilden. Im Bereich des Körpers 2 ist das Übergehäuse 6' so ausgeformt, dass es in die seitlichen Kerben 5 der Kontaktiereinrichtung 1 eingreift und so einen definierten Formschluss bietet. Durch den Kleber 7 kann dabei die Lage- und Formsicherung noch erhöht werden.

Fig. 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Kontaktierung eines integrierten Bausteines (IC) mit einer Prüfeinrichtung/Adapter 40. Die Kontakteinrichtung 10 verbindet in diesem Falle die Anschlusspins des IC's einerseits und andererseits die Kontakte/Kontaktflächen des Adapters 40.

Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Kontaktiereinrichtung 10, zwischen Fein- und Feinstleiterbahnen 30.1, einer Leiterplatte 30 und einer Adaptiereinrichtung 41. Bei sehr kleiner Abmessung der Kontaktiereinrichtung 10, mit einer sehr geringen Kontaktlänge von ca. 1 mm ergeben sich vorzügliche elektrische und physikalische Kenndaten, wie minimaler Durchgangswiderstand, Eigeninduktivität, Kapazität, Dämpfung usw., was sich besonders für die Anwendung im Hoch- und Höchsthäufigkeitsbereich vorteilhaft auswirkt, um etwa für Test- und Prüfwerte Vergleichsmessungen etwa mit fest angelöteten Bauteilen durchzuführen. Ohne Pins oder Leiterbahnen thermisch zu belasten, wie bei einem wiederholten Entlöten und Einlöten, kann hier oftmals eine Kontaktierung vorgenommen werden.

Fig. 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel mehrerer Kontakteinrichtungen 10, um eine Verbindung verschiedener IC-Anschlüsse und mit den Leiterbahnen 30.1 einer Leiterplatte 30 zu ermöglichen. Auch hier sind die zu Fig. 10 erwähnten Vorteile anzuführen.

Fig. 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Kontakteinrichtung 10, um ein IC mit einem Prüf/Test-Adapter 42 zu verbinden. Auch hier sind die zu Fig. 10 erwähnten Vorteile anzuführen.

Fig. 13 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Kontakteinrichtung 10, um parallel nebeneinander angeordnete Leiterplatten 30 zu verbinden. Auch hier sind die in der Beschreibung zu Fig. 10 erwähnten vorteilhaften physikalischen und elektrischen Eigenschaften hinsichtlich HF-Anwendungen besonders zu erwähnen.

Mit den beschriebenen Maßnahmen wird eine Minimierung der Kontaktabstände bis unter 0,1 mm ermöglicht. Damit wird der Miniaturisierung der geometrischen Abmessungen elektronischer Bauelemente Rechnung getragen, die mit immer höheren Taktfrequenzen betrieben werden, wie z.B. Mikroprozessoren und Mikrocontroller. Mit der Ausbildung der Kontaktiereinrichtung wird ein Übersprechen zwischen benachbarten Leitern oder Kontaktelementen 1, das bei den steigenden Signalfrequenzen und den minimierten geometrischen Abständen leicht auftreten kann, weitgehend vermieden. Die Kontaktelemente 1 sind bei der vorliegenden Kontaktiereinrichtung 10 aus einem einzigen metallischen, festen Material ausgebildet, so dass Übergangswiderstände in den Kontaktelementen 1 vermieden werden. In Folge der gewählten Materialhärte der metallischen Kontaktelemente 1 werden Verunreinigungen zwischen der Kontaktiereinrichtung 10 und den Leitern des Prüflings durchstoßen, so dass eine sichere galvanische Verbindung gewährleistet wird. Durch die federnde Ausbildung jedes einzelnen Kontaktelements 1 und des Körpers 2 aus dem hochelastischen Elastomermaterial wird eine Federung erzielt, mit der mechanische Materialunebenheiten beim Einsatz auf dem Prüfling ausgeglichen werden und eine sichere Kontaktierung beispielsweise an IC-Anschlusspins oder an dünnen Leiterbahnen ermöglicht wird.

Als Material der Kontaktelemente 1 wird vorzugsweise nicht oxydierendes Metall verwendet, das zur Kontaktverbesserung galvanisch vergütet sein kann.

Durch die keilförmige Formgebung der Spitzen 1.1 werden Staub und Schmutz, Öl- und Fettfilme sowie leichte Oberflächenkorrosionen durchgedrückt und eine sichere galvanische Kontaktgabe erzeugt. Ein beliebiges mehrfaches Kontaktieren wird gewährleistet. Durch die Biegung der Kontaktelemente 1 innerhalb des Körpers 2 werden die axialen Kontaktkräfte in elastische Biegekräfte umgewandelt, die eine Verkürzung des Kontaktelementes unter Federung zulassen. Da die Biegung im elastischen Bereich des kontaktierenden Materials erfolgt, stellt sich der Einzelkontakt nach Lösen der Kontaktierung wieder zurück.

Bei der Herstellung kann so verfahren werden, dass die Einzelelemente in eine Form eingesetzt und danach zur Einbettung mit dem Elastomermaterial eingehüllt werden. Dabei kann die Form des einbettenden Elastomer-Körpers 2 so gewählt werden, dass sich eine gut handhabbare Größe ergibt und die Kontaktiereinrichtung 10 mit einem geeigneten Übergehäuse 6, 6' formschlüssig oder kraftschlüssig unter Verkleben oder Klemmen versehen werden kann und auch elektrische Leitungen fixiert werden. Durch die Einbettung in das flexible Elastomermaterial und die Ausbildung der Kontaktelemente 1 können sich die Spitzen 1.1 leicht relativ zueinander bewegen, um Unebenheiten auszugleichen. Um die geringen Abstände der Kontaktelemente 1 voneinander von kleiner als 0,1 mm zu ermöglichen, werden die verschiedenen Materialeigenschaften und physikalischen Grenzwerte der metallischen Kontaktelemente 1 und der Isolierstoffe aufeinander abgestimmt und optimiert. Dabei werden auch die Biegungen und Materialquerschnitte der Kontaktelemente 1 entsprechend dem erforderlichen Federweg der Kontaktelemente 1 und des elastischen Körpers 2 abgestimmt. Auf diese Weise kann z.B. eine Federkraft an den Spitzen 1.1 entsprechend einer Kontaktflächenpressung der keilförmigen Spitzen 1.1 von einigen Newton/mm² erreicht werden.

Hinsichtlich der Grenzwerte der elektrischen Durchschlagsspannung der verwendeten Isolierstoffe, insbesondere der Elastomere, beispielsweise 20 KV/mm, ergibt sich beispielsweise bei einem Isolationsabstand von 0,03 bis 0,05 mm eine ausreichende Durchschlagsspannung, um Betriebs- und Prüfspannungen von 50 V Gleichspannung zuzulassen. Mit einem Isolationsabstand von beispielsweise 0,04 mm und einer Metallstärke der Kontaktelemente 1 von 0,04 mm ergibt sich beispielsweise ein Abstand der Kontaktelemente 1 von 0,08 mm.

Die in den Übergehäusen 6, 6' aufgenommenen und darin fixierten, beispielsweise eingeklebten bzw. vergossenen Kontaktiereinrichtungen 10 ermöglichen eine Vielzahl von unterschiedlichen Formgebungen in Abstimmung auf jeweilige Einsatzzwecke. Es kann somit ein vielseitiges Sortiment mit verschiedenen Kontaktiereinrichtungen unterschiedlicher Polzahl und Abmessungen bereit gestellt werden.

Die Kontaktiereinrichtungen 10 können außer zur Kontaktierung an Leiterplatten, Leiterbahnen, Durchkontaktierungen und an elektrischen und elektronischen Bauteilen bedrahtet oder in SMD-Ausführung auch zur Kontaktierung von Geweben, Partikeln und dgl. in der physikalischen, chemischen und biologischen Technik verwendet werden, um z.B. Meßgeräte anzuschließen.

Ansprüche

1. Kontaktiereinrichtung zum Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung gleichzeitig an mehreren nebeneinander angeordneten Leitern mit mehreren in einem Körper nebeneinander gegeneinander isoliert festgelegten und aus diesem an beiderseitigen Enden (1.1, 1.3, 1.3', 1.3'') herausgeführten Kontaktelementen (1),
dadurch gekennzeichnet,
dass die in dem einstückigen Körper angeordneten Abschnitte der Kontaktelemente (1) mindestens eine einfache elastische Biegung (1.2) durchlaufen und
dass der Körper aus elastischem Isoliermaterial besteht.
2. Kontaktiereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktelemente (1) jeweils mindestens zwei in dem Körper eingebettete gegensinnige Biegungen (1.2) aufweisen.
3. Kontaktiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Biegungen (1.2) Übergangsabschnitte einer mäanderförmigen Anordnung sind.

4. Kontaktiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper aus hochelastischem Elastomer besteht.
5. Kontaktiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die herausgeführten Enden als Spitzen (1.1), ebene Flächen oder
Rundungen ausgebildet sind.
6. Kontaktiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die herausgeführten Enden (1.3', 1.3") als Kontaktstift oder als
Anschlußstück für Anschlußdrähte ausgebildet sind.
7. Kontaktiereinrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper sich von dem Bereich der herausgeführten Enden aus
aufweitert und
dass die herausgeführten Enden (1.3") sich fächerartig aufweiten.
8. Kontaktiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper bis auf die Spitzen (1.1) in einem Übergehäuse (6)
festgelegt ist.

18.11.00

Fig. 1:

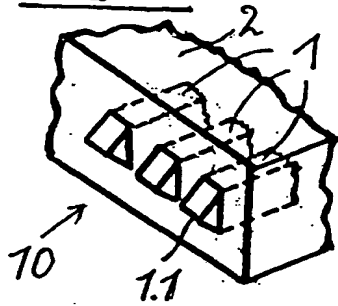


Fig. 2:

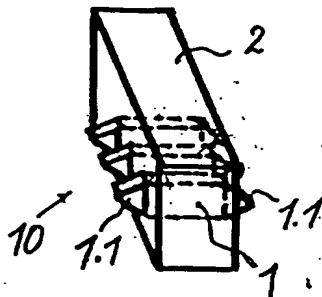


Fig. 3:

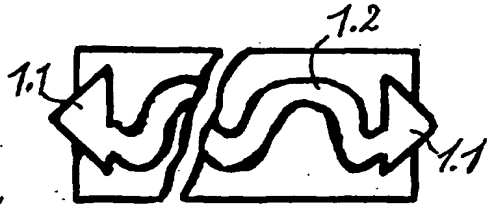


Fig. 4:

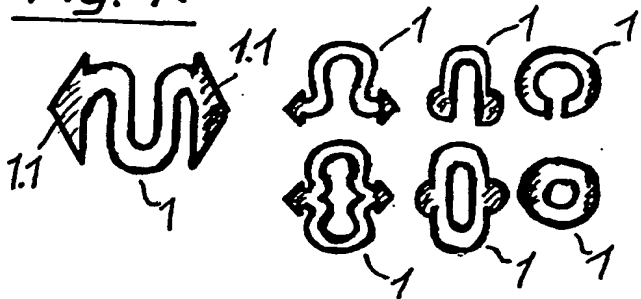


Fig. 5:

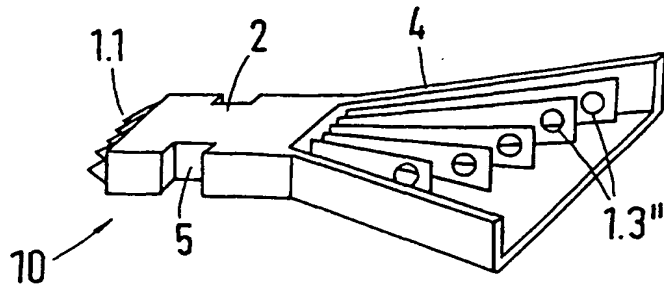
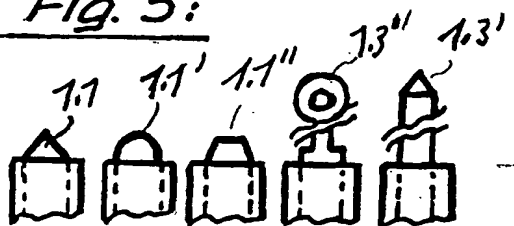


Fig. 6

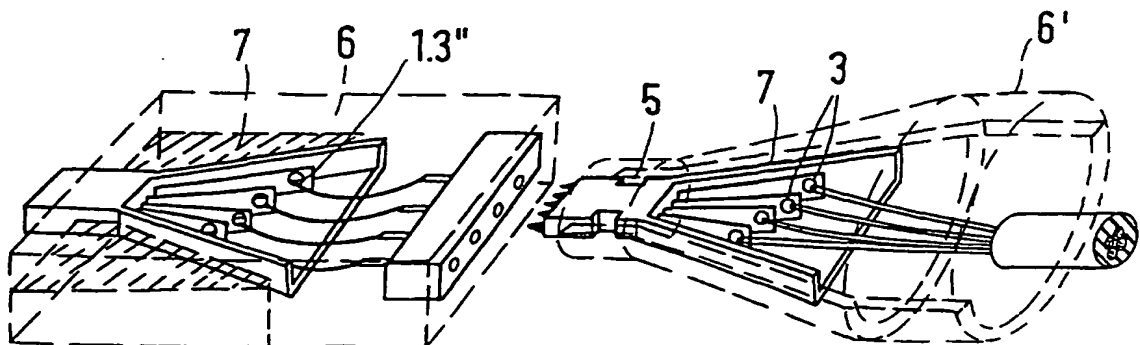


Fig. 7

Fig. 8

18.11.00

Fig. 9:

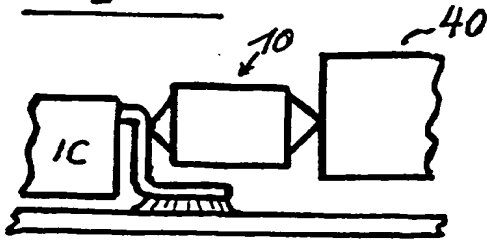


Fig. 10:

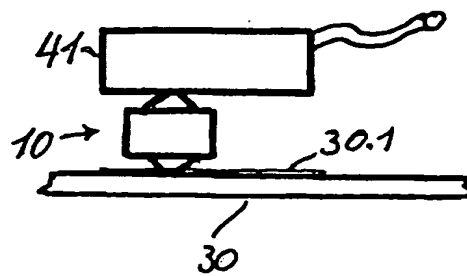


Fig. 11:

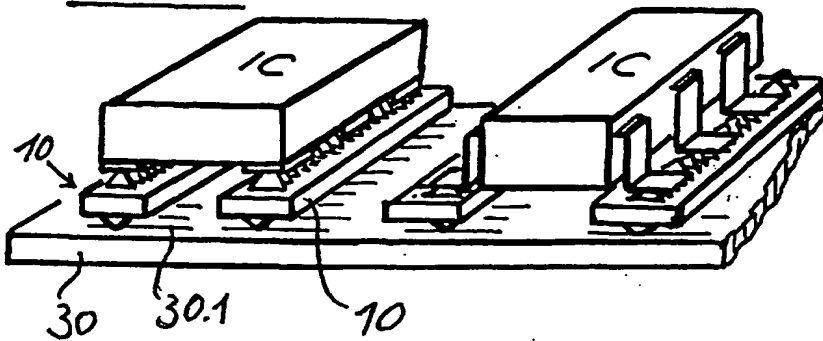


Fig. 12:

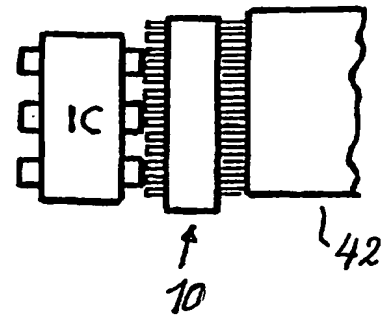


Fig. 13:

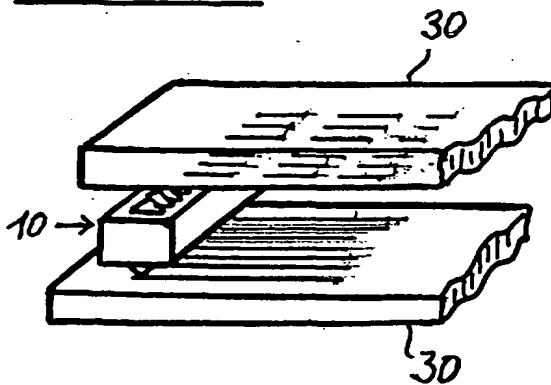
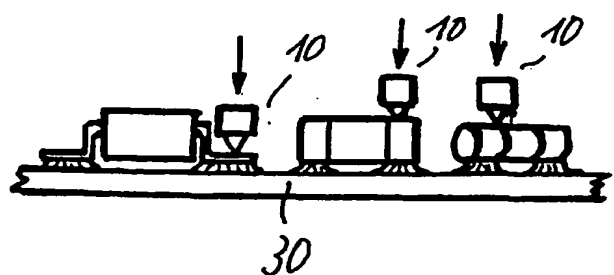


Fig. 14:



DE 200 19 84 1 U1